

## Estudios de hidrogeología química e isotópica (PI: C103)

Responsable: Jaime Durazo

**Resumen:** Son tres los estudios en espera de terminarse y ser publicados:

- **Hidrología isotópica de Toluca.** Un estudio parcial, “La precipitación isotópica en el centro de México y su manifestación hidrológica”, se presentará como *póster* al Congreso de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Zacatecas; octubre 2004.) Se anexa el resumen que aceptó la AIH.
- **Producción insostenible de un campo de pozos.** El estudio (provisionalmente como el Reporte Interno 2003-13, del IGEOFUNAM) se presentó como póster en el Congreso Interamericano de Geofísica Ambiental, México, D. F.; octubre, 2003.
- **Reconocimiento tectónico e hidrogeológico de la cuenca del Río Grande de Ometepec.** En proceso.

## A N E X O:

CONGRESO IAHresumen14iMMIV

### La precipitación isotópica contemporánea del centro de México y su manifestación hidrológica

Jaime Durazo<sup>1</sup> y Jaime Garfias Solís<sup>2</sup>

1: Instituto de Geofísica; Universidad Nacional Autónoma de México  
04510 México, D. F. MÉXICO. durazo@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

2: Centro Interamericano de Recursos del Agua; Universidad Autónoma del Estado  
de México  
50130 Toluca, Mex. MÉXICO

El marco interpretativo utilizado por ciertos estudios hidrológico-isotópicos recientes sobre la región central de la República Mexicana es resultado de caracterizar con base en medidas, a veces insuficientes o no totalmente adecuadas, tanto las concentraciones ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ) de la precipitación relaciones locales para la línea meteórica y el efecto de altura como los procesos que la alteran en tierra valores específicos de  $^2\text{H} / ^{18}\text{O}$  en la evaporación superficial o en la zona insaturada. Dos objetivos tiene el presente estudio: someter a verificación dicho marco en una escala propiamente hidrológico-regional, y reexaminar algunas interpretaciones previas. Como “laboratorio de verificación” se utilizó la cuenca hidrográfica más elevada del país, la Cuenca de Toluca, a 50 km al oeste de la ciudad de México, con altitudes entre 4549 m snm y 2550 m snm y superficie de 2117 km<sup>2</sup>. Allí nace el importante río Lerma. Se reunieron 56 parejas ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ), medidas publicadas por otros estudios del agua de lagunas, sedimentos, río,

manantiales y pozos profundos. Con seis ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ )'s de las dos lagunas del cráter del volcán más elevado de la Cuenca, se estimó que la precipitación en ellas acumulada debió ocurrir a  $(4.4 \pm 0.3) 10^3$  m snm. Con once ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ )'s de agua de poro, obtenida en sedimentos de cuatro sitios lacustres desecados del bajío de la Cuenca, se estimó que la infiltración corresponde a precipitación ocurrida a  $(2.7 \pm 0.2) 10^3$  m snm. Con tan buena concordancia entre topografía y elevación inferida, el marco isotópico supera la prueba y sigue considerándose válido a escala regional. Esta verificación parcial se fortalece al considerar que las ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ )'s del río, los manantiales y los pozos de Toluca aceptan una interpretación racional: aguas cuyo origen es la mezcla de aguas plenamente identificadas con la precipitación contemporánea. Se discutieron casos de otras cuencas del centro del país donde la aplicación del marco conduce a conclusiones dudosas o inaceptables. En esos casos, se conjetura que los pozos captan, además, una fracción importante de aguas viejas, recargadas en épocas de clima diferente al moderno y consecuente marco hidrológico-isotópico distinto.